

Roll No.
रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--

Series RKM

Code No. 30(B)
कोड नं.

- Please check that this question paper contains 13 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 25 questions.
- Please write down the serial number of the question before attempting it.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 13 हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 25 प्रश्न हैं।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

MATHEMATICS
(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)

गणित
(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks: 80

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 80

General Instructions :

- (i) *All questions are compulsory.*
- (ii) *The question paper consists of 25 questions divided into three sections — A, B and C. Section A contains 7 questions of 2 marks each, Section B is of 12 questions of 3 marks each and Section C is of 6 questions of 5 marks each.*
- (iii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two questions of two marks each, two questions of three marks each and two questions of five marks each.*
- (iv) *Use of calculators is not permitted.*

सामान्य निर्देश :

- (i) *सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।*
- (ii) *इस प्रश्न-पत्र में 25 प्रश्न हैं जो तीन खण्डों — अ, ब और स में बँटे हुए हैं। खण्ड अ में **दो-दो** अंक वाले 7 प्रश्न, खण्ड ब में **तीन-तीन** अंक वाले 12 प्रश्न तथा खण्ड स में **पाँच-पाँच** अंक वाले 6 प्रश्न शामिल हैं।*
- (iii) *प्रश्न-पत्र में कोई समग्र व्यापक विकल्प नहीं है। फिर भी दो-दो अंकों वाले दो प्रश्नों, तीन-तीन अंकों वाले दो प्रश्नों तथा पाँच-पाँच अंकों वाले दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।*
- (iv) *कैलकुलेटर्स के प्रयोग की अनुमति नहीं है।*

SECTION A

खण्ड अ

Questions number 1 to 7 carry 2 marks each.

प्रश्न संख्या 1 से 7 तक प्रत्येक प्रश्न के 2 अंक हैं।

1. Find the LCM of $x^3 + x^2 + x + 1$ and $x^4 - 1$.

$x^3 + x^2 + x + 1$ तथा $x^4 - 1$ का लघुतम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए।

2. Solve for x and y :

$$ax - by = a + b$$

$$ax - by = 2$$

OR

Solve for x and y :

$$8x - 9y = 6xy$$

$$10x + 6y = 19xy$$

x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$ax - by = a + b$$

$$ax - by = 2$$

अथवा

x तथा y के लिए हल कीजिए :

$$8x - 9y = 6xy$$

$$10x + 6y = 19xy$$

3. In an. A.P., the sum of its first n terms is $n^2 + 2n$. Find its 20th term.

एक समान्तर श्रेणी के प्रथम n पदों का योगफल $n^2 + 2n$ है। इसका 20वाँ पद ज्ञात कीजिए।

4. Two circles touch each other externally at C. Prove that the common tangent at C bisects the other two common tangents.

OR

D is any point on the side BC of a ΔABC such that $\angle ADC = \angle BAC$. Prove that $CA^2 = BC \cdot CD$.

दो वृत्त बाह्य रूप से एक-दूसरे को C पर स्पर्श करते हैं। सिद्ध कीजिए कि बिन्दु C पर उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा अन्य दो उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं को समद्विभाजित करती है।

अथवा

एक ΔABC की भुजा BC पर कोई बिन्दु D इस प्रकार स्थित है कि $\angle ADC = \angle BAC$. सिद्ध कीजिए कि $CA^2 = BC \cdot CD$.

5. Find the mean of the following distribution :

Class	Frequency
0-10	8
10-20	12
20-30	10
30-40	11
40-50	9

निम्न बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए :

वर्ग	बारम्बारता
0 - 10	8
10 - 20	12
20 - 30	10
30 - 40	11
40 - 50	9

6. A ceiling fan is marked at Rs. 970 cash or for Rs. 210 as cash down payment followed by three equal monthly instalments of Rs. 260. Find the rate of interest charged under the instalment plan.

एक छत के पंखे का नकद मूल्य 970 रु. है अथवा वह 210 रु. के नकद भुगतान के साथ 260 रु. की तीन समान मासिक किस्तों पर उपलब्ध है। किस्त योजना के अन्तर्गत ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।

7. A box contains 5 red balls, 4 green balls and 7 white balls. A ball is drawn at random from the box. Find the probability that the ball drawn is
- (a) white.
- (b) neither red nor white.

एक बॉक्स में 5 लाल गेंदें, 4 हरी गेंदें तथा 7 सफेद गेंदें हैं। बॉक्स में से एक गेंद यादृच्छया निकाली गई। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाली गई गेंद

- (अ) सफेद है।
- (ब) न तो लाल है और न ही सफेद है।

SECTION B

खण्ड ब

Questions number 8 to 19 carry 3 marks each.

प्रश्न संख्या 8 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक हैं।

8. The sum of the digits of a two-digit number is 8 and the difference between the number and that formed by reversing the digits is 18. Find the number.

दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योगफल 8 है और मूल संख्या तथा अंक पलट कर बनने वाली संख्या का अन्तर 18 है। संख्या ज्ञात कीजिए।

9. Simplify :

$$\left[1 - \frac{4ax}{(a+x)^2} \right] \times \frac{(x+a)^2}{x^2 - a^2}$$

सरल कीजिए :

$$\left[1 - \frac{4ax}{(a+x)^2} \right] \times \frac{(x+a)^2}{x^2 - a^2}$$

10. The first term, common difference and last term of an A.P. are 12, 6 and 252 respectively. Find the sum of all terms of this A.P.

एक समान्तर श्रेणी का प्रथम पद, सार्व अन्तर तथा अन्तिम पद क्रमशः 12, 6 तथा 252 हैं। इस समान्तर श्रेणी के सभी पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

11. Prove that any four vertices of a regular pentagon are cyclic.

OR

$\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ and $\angle D$ of a cyclic quadrilateral ABCD are $(4x + 10)^\circ$, $(x + 2y)^\circ$, $(3y + 20)^\circ$ and $(4x + y)^\circ$ respectively. Find the values of x and y .

सिद्ध कीजिए कि किसी सम पंचभुज के कोई चार शीर्ष बिन्दु चक्रीय हैं।

अथवा

चक्रीय चतुर्भुज ABCD के $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ तथा $\angle D$ के क्रमशः मान $(4x + 10)^\circ$, $(x + 2y)^\circ$, $(3y + 20)^\circ$ तथा $(4x + y)^\circ$ हैं। x तथा y के मान ज्ञात कीजिए।

12. Prove that the angle subtended by an arc at the centre is double the angle subtended by it at any point on the remaining part of the circle.

सिद्ध कीजिए कि किसी चाप द्वारा वृत्त के केन्द्र पर अन्तरित कोण उस चाप द्वारा वृत्त के शेष भाग पर स्थित किसी बिन्दु पर अन्तरित कोण का दुगुना होता है।

13. A toy is in the form of a cone mounted on a hemisphere with same radius. The diameter of the base of the conical portion is 7 cm and the total height of the toy is 14.5 cm. Find the volume of the toy.

[Use $\pi = \frac{22}{7}$]

एक खिलौना अर्धगोले पर लगे समान त्रिज्या वाले शंकु के आकार का है। शंकु भाग के आधार का व्यास 7 सेमी तथा खिलौने की कुल ऊँचाई 14.5 सेमी है। खिलौने का आयतन ज्ञात कीजिए।

[$\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग कीजिए]

14. The expenditure on different heads of a household (in hundreds of rupees) is as follows :

Head	Education	Sports	Entertainment	Gardening	Decoration
Expenditure	20	10	15	10	17

Find the central angles of expenditure on various heads for making a pie-chart.

किसी परिवार का व्यय (सैंकड़ों रुपयों में) विभिन्न मदों पर निम्न है :

मद	शिक्षा	खेल	मनोरंजन	बागवानी	सजावट
खर्च	20	10	15	10	17

एक पाई चार्ट बनाने के लिए विभिन्न मदों पर व्यय के लिए केन्द्रीय कोण ज्ञात कीजिए।

15. All the three face cards of spades are removed from a well-shuffled pack of 52 cards. A card is then drawn at random from the remaining pack. Find the probability of getting (a) a black face card, (b) a queen, (c) a black card.

52 पत्तों की एक सुमिश्रित गड्डी में से हुकुम (spades) के तीनों चित्र वाले पत्ते (face cards) निकाल दिए गए। फिर शेष गड्डी में से यादृच्छया एक पत्ता निकाला गया। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि निकाला गया पत्ता (अ) एक काला चित्र वाला पत्ता है, (ब) एक बेगम है, (स) एक काला पत्ता है।

16. Prove that

$$\frac{\tan A + \sec A - 1}{\tan A - \sec A + 1} = \frac{1 + \sin A}{\cos A}$$

OR

Evaluate without using trigonometric tables

$$\tan 7^\circ \cdot \tan 23^\circ \cdot \tan 60^\circ \tan 67^\circ \cdot \tan 83^\circ + \frac{\cot 54^\circ}{\tan 36^\circ} + \sin 20^\circ \cdot \sec 70^\circ - 2$$

सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{\tan A + \sec A - 1}{\tan A - \sec A + 1} = \frac{1 + \sin A}{\cos A}$$

अथवा

त्रिकोणमितीय तालिकाओं के प्रयोग बिना निम्न का मान ज्ञात कीजिए :

$$\tan 7^\circ \cdot \tan 23^\circ \cdot \tan 60^\circ \tan 67^\circ \cdot \tan 83^\circ + \frac{\cot 54^\circ}{\tan 36^\circ} + \sin 20^\circ \cdot \sec 70^\circ - 2$$

17. Three consecutive vertices of a parallelogram are $(-2, -1)$; $(1, 0)$ and $(4, 3)$. Find the coordinates of the fourth vertex.

एक समान्तर चतुर्भुज के तीन क्रमागत शीर्ष बिन्दु $(-2, -1)$; $(1, 0)$ तथा $(4, 3)$ हैं। चौथे शीर्ष के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

18. If the point C ($-1, 2$) divides the line segment AB in the ratio 3 : 4, where the coordinates of A are (2, 5), find the coordinates of B.

यदि बिन्दु C ($-1, 2$) एक रेखा खण्ड AB को 3 : 4 के अनुपात में बाँटता है, जहाँ A के निर्देशांक (2, 5) हैं, तो B के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

19. A loan of Rs. 2550 is to be paid back in two equal half-yearly instalments. How much is each instalment if interest is compounded half-yearly at 8% per annum ?

2550 रु. का ऋण दो समान अर्धवार्षिक किस्तों में लौटाया जाना है। प्रत्येक किस्त की राशि ज्ञात कीजिए यदि ब्याज अर्धवार्षिक संयोजित होता है तथा उसकी दर 8% वार्षिक है।

SECTION C

खण्ड स

Questions number 20 to 25 carry 5 marks each.

प्रश्न संख्या 20 से 25 तक प्रत्येक प्रश्न के 5 अंक हैं।

20. Prove that the ratio of the areas of two similar triangles is equal to the ratio of the squares of their corresponding sides.

Use the above for the following :

If the areas of two similar triangles are equal, prove that they are congruent.

सिद्ध कीजिए कि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात, त्रिभुजों की संगत भुजाओं के वर्गों के अनुपात के समान होता है।

निम्न के लिए उपर्युक्त का प्रयोग करें :

सिद्ध कीजिए कि यदि दो समरूप त्रिभुजों का क्षेत्रफल समान है तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं।

21. If a line touches a circle and from the point of contact a chord is drawn, prove that the angles which this chord makes with the given line are equal respectively to the angles formed in the corresponding alternate segments.

Use the above for the following :

If ΔABC is isosceles with $AB = AC$, prove that the tangent at A to the circumcircle of ΔABC is parallel to BC.

यदि एक रेखा एक वृत्त को स्पर्श करती है तथा स्पर्श बिन्दु से वृत्त की जीवा खींची जाती है, तो सिद्ध कीजिए कि इस जीवा द्वारा स्पर्श रेखा के साथ बनाए गए कोण संगत एकान्तर वृत्त खण्डों के कोणों के क्रमशः समान होते हैं।

निम्न के लिए उपर्युक्त का प्रयोग करें :

यदि ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AB = AC$ तो सिद्ध कीजिए कि ΔABC के परिवृत्त के बिन्दु A पर खींची गई स्पर्श रेखा BC के समान्तर है।

22. The numerator of a fraction is one less than its denominator. If three is added to each of the numerator and denominator, the fraction is increased by $\frac{3}{28}$. Find the fraction.

OR

The difference of squares of two natural numbers is 45. The square of the smaller number is four times the larger number. Find the numbers.

एक भिन्न का अंश इसके हर से एक कम है। यदि अंश तथा हर प्रत्येक में 3 जोड़े जाएँ, तो नया भिन्न पहले भिन्न से $\frac{3}{28}$ बढ़ जाता है। भिन्न ज्ञात कीजिए।

अथवा

दो प्राकृत संख्याओं के वर्गों का अन्तर 45 है। छोटी संख्या का वर्ग बड़ी संख्या का चार गुना है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

23. A hemispherical bowl of internal diameter 36 cm is full of some liquid. This liquid is to be filled in cylindrical bottles of radius 3 cm and height 6 cm. Find the number of bottles needed to empty the bowl.

OR

Water flows out through a circular pipe whose internal radius is 1 cm, at the rate of 80 cm/second into an empty cylindrical tank, the radius of whose base is 40 cm. By how much will the level of water rise in the tank in half an hour ?

एक अर्धगोलीय बर्तन जिसका आन्तरिक व्यास 36 सेमी है, किसी तरल पदार्थ से भरा हुआ है। इस तरल पदार्थ को बेलनाकार बोतलों से भरा जाना है। प्रत्येक बोतल की त्रिज्या 3 सेमी तथा ऊँचाई 6 सेमी है। बताइए इस अर्धगोलीय बर्तन को खाली करने के लिए कितनी बोतलें चाहिएँ।

अथवा

एक वृत्ताकार पाइप जिसका आन्तरिक अर्धव्यास 1 सेमी है, में से पानी 80 सेमी प्रति सेकण्ड की गति से बहकर एक खाली बेलनाकार टैंक में गिर रहा है। बेलनाकार टैंक के आधार की त्रिज्या 40 सेमी है। बताइए आधे घंटे के पश्चात् टैंक में पानी का स्तर कितना बढ़ेगा।

24. A pole 5 m high is fixed on the top of a tower. The angle of elevation of the top of the pole observed from a point A on the ground is 60° and the angle of depression of point A from the top of the tower is 45° . Find the height of the tower. (Take $\sqrt{3} = 1.732$)

5 मी. ऊँचा खम्भा एक मीनार की चोटी पर लगा है। भूमि तल पर स्थित बिन्दु A से खम्भे के शीर्ष बिन्दु का उन्नयन कोण 60° है तथा मीनार के शीर्ष बिन्दु से बिन्दु A का अवनमन कोण 45° है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। ($\sqrt{3} = 1.732$ लीजिए)

25. The salary of Hukam Singh is Rs. 42,000 per month (exclusive of HRA). He donates Rs. 30,000 to Prime Minister's Relief Fund (100% exemption). He contributes Rs. 6,500 per month towards Provident Fund and Rs. 5,000 quarterly towards LIC premium. He also purchases NSC worth Rs. 10,000. He pays income tax of Rs. 5,100 per month for 11 months. Calculate the income tax he has to pay in the 12 month of the year.

Use the following to calculate income tax :

(a) Savings 100% exemption for permissible savings upto Rs. 1,00,000

(b) Rates of Income tax

<u>Slab</u>	<u>Income tax</u>
(i) Upto Rs. 1,00,000	No tax
(ii) From Rs. 1,00,001 to Rs. 1,50,000	10% of the taxable income exceeding Rs. 1,00,000
(iii) From Rs. 1,50,001 to Rs. 2,50,000	Rs. 5,000 + 20% of the amount exceeding Rs. 1,50,000
(iv) Rs. 2,50,001 and above	Rs. 25,000 + 30% of the amount exceeding Rs. 2,50,000

(c) Education Cess 2% of Income tax payable

हुकुम सिंह का वेतन (मकान किराया भत्ता छोड़कर) 42,000 रु. मासिक है। वह 30,000 रु. प्रधानमंत्री राहत कोष (100% छूट) में दान देता है। वह 6,500 रु. प्रति माह भविष्य निधि में तथा 5,000 रु. त्रैमासिक जीवन बीमा प्रीमियम देता है। वह 10,000 रु. के राष्ट्रीय बचत पत्र भी खरीदता है। वह 5,100 रु. मासिक 11 माह तक आय कर देता है। बताइए उसे वर्ष के 12वें माह में कितना आय कर देना पड़ेगा।

आय कर की गणना हेतु निम्न का प्रयोग करें :

(अ) बचत 1,00,000 अधिकतम रु. की अनुमत बचतों पर 100% छूट

(ब) आय कर की दरें

<u>स्लैब</u>	<u>आय कर</u>
(i) 1,00,000 रु. तक	कोई आय कर नहीं
(ii) 1,00,001 रु. से 1,50,000 रु. तक	1,00,000 रु. से अधिक कर-योग्य आय का 10%
(iii) 1,50,001 रु. से 2,50,000 रु. तक	5,000 रु. + 1,50,000 रु. से अधिक राशि का 20%
(iv) 2,50,001 रु. और अधिक	25,000 रु. + 2,50,000 रु. से अधिक राशि का 30%

(स) शिक्षा उपकर देय आय कर का 2%